

Industrial Blansol sa

BARBI

Yerden Isıtma



Blansol
60
aniversario
BARBI

Teknik Kılavuz





Yerden Isıtma

Maksimum Konfor, Maksimum Avantaj

Günümüzde, evlerimizde en çok bilinen ve yaygın olarak kullanılan ısıtma tipi, radyatörlü sistemdir.

Bununla birlikte, yerden ısıtma her geçen gün artarak uygulanmaktadır.

Yerden ısıtma, büyük avantajları olan ve tüm Avrupa'da yaygın olarak kullanılan bir ısıtma çeşididir. Almanya veya İsviçre gibi inşaatta yüksek teknolojiye sahip ülkelerde, binaların %50'den fazlası radyant zemin ile ısıtılmaktadır.

Bu kılavuzla, yerden ısıtmanın bu büyük avantajlarını sunmak ve bu tür bir kurulumun nasıl doğru bir şekilde gerçekleştirileceğini adım adım göstermek istiyoruz.

Elinizdeki rehberi, eksiksiz ve anlaşılması kolay olmasını hedefleyerek yazdık. Yine de açıklama gerektiren bir şey kalırsa, her zaman emrinizde olan Industrial Blansol profesyonellerine başvurabilirsiniz.

Yerden Isıtma (Radyant Isıtma) Nedir?

Isıtılacak odanın zemininin tüm yüzeyini kaplayan harç katmanına gömülü borulardan oluşan bir sistemdir. Bu boru hattının içinde, bir ısı kaynağı tarafından üretilen sıcak su dolaşır. Bu suyun sıcaklığı, radyatörlü sistem için kullanılandan daha düşüktür.

Su, ısıyı borular vasıtasıyla zemine aktarır ve zemin de onu mekana iletir.



Bugün yerden ısıtmanın faydalarını yeniden keşfettiğimizi söyleyebiliriz. Yerden ısıtma bir yenilik değildir, benzer ama daha az karmaşık sistemler MÖ. 12. yüzyılda kullanılmaktaydı. İspanya'da, Orta Çağ'da, döşemenin altında bulunan kanallardan sıcak hava ve gazların dolaştırılmasını içeren temel bir yerden ısıtma sistemi kullanılıyordu. Bu gazlar zeminden daha aşağıda bulunan bir ocaktan çıkıyordu. Yakıt olarak genellikle saman kullanılıyordu. Sistem öylesine bir refah sağlamıştı ki, bundan faydalananların "ihtişam içinde" olduğu söyleniyordu. Şimdi bu sisteme neden "gloria (ihtişam)" denildiğini görebiliriz: Çapraz bağlı polietilen boruların ortaya çıkışı, yerden ısıtma dünyasında (genel olarak ısıtma ve sıhhi tesisat dünyasında olduğu gibi) devrim yarattı.

Plastik borular sayesinde, montaj süresi önemli ölçüde azaltıldı ve tesisatın hem kalitesi hem de performansı optimize edilmiş oldu. Günümüzde yerden ısıtma, hem ekonomik hem de teknik avantajları nedeniyle, plastik borular olmadan düşünülemez.

Avrupa genelinde yerden ısıtmanın geliştirilmesinde iki ana faktör son derece önemli olmuştur:

• Daha fazla enerji tasarrufu için yeni teknikler aramaya zorlanılan 1970'lerdeki petrol krizi (ısıtma, en yüksek enerji tüketen faaliyetlerden biridir).

• Mimarların çok pencereli, geniş, cezbedici alanlar tasarlama eğilimi. Bu tür bir yapı için mükemmel kombinasyon, şüphesiz, yerden ısıtma sistemi kurmaktır.



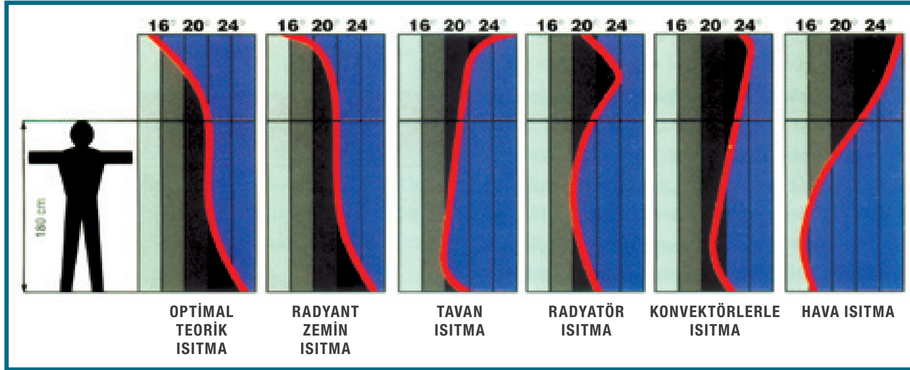


Yerden Isıtmanın Avantajları



1. Isının İdeal Dağılımı

Oda içinde insan için ısının ideal dağılımının nasıl olması gerektiği şemada gösterilmektedir. Bu eğrileri yorumlarsak, zeminin tavana göre daha sıcak olmasının uygun olduğunu görürüz, çünkü ayaktaki ısı konfor sağlarken, kafa seviyesindeki güçlü bir ısı rahatsızlık verir.





Bu sıcaklık dağılım grafiklerinde, ideal ısıtmaya en yakın sistemin yerden ısıtma olduğu görülmektedir. Diğer ısıtma türlerinde, zeminin sıcaklığı tavandan daha düşüktür ve bu da, ısının en az ihtiyaç duyulan yerde toplanması anlamına gelir.

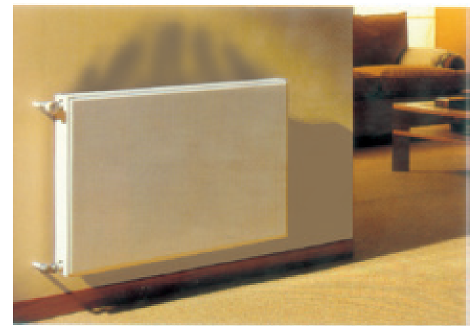


2. Estetik

Yerden ısıtmayla, hep sinir bozucu olan radyatörler evinizden kaybolur. Bu radyatörler şimdiye kadar evinizi dekore etme imkanlarını kısıtlıyordu, üstelik tozun biriktiği aralıklarının temizlenmesi her zaman çok zor oluyordu.

3. Zemin Tipini Seçme Özgürlüğü

Yerden ısıtma ile eviniz için en çok beğendiğiniz zemin tiplerini seçebilirsiniz ve daha da iyisi, ayaklarınız her zaman sıcacık olduğu için her zeminde keyifli bir konfor hissi duyarsınız.



4. Duvarlar Kirlenmez

Radyatörler, üst kısımlarındaki duvarı karartan hava hareketlerine neden olur. Yerden ısıtma, düşük sıcaklıklarda çalıştığıdan dolayı hava akımı oluşturmadığı için bu sorunu kökten ortadan kaldırır.



5. Güvenlik

Yerden ısıtma, hem çocuklar hem de yaşlılar için; her zaman yanma riski oluşturan radyatörleri ortadan kaldırır.

6. Ekolojik

Gerekli düşük sıcaklık göz önüne alındığında, yerden ısıtma tesisatı güneş paneli sistemleri veya diğer alternatif enerjilerle birleştirilebilir.

BARBI

7. Evin Her Yerinde Eşit Sıcaklık

Yerden ısıtma ile evin tüm yüzeyinde eşit bir sıcaklık elde edilir (yaklaşık 22°C), böylece radyatör ısıtmanın sıcak ve soğuk alan özelliği ortadan kaldırılır.

8. En Konforlu Isıtma

Yerden ısıtma, "soğuk yüzeylerin" olumsuzluğunu ortadan kaldırır, daha temiz hava solumanıza olanak tanır ve sonuç olarak daha iyi hissetmenizi sağlar.

Yerden ısıtma aynı zamanda ortamın doğal nem derecesini de korur.

Farklı testlerle, bir kişi için ısı hissinin hem yüzeylerin sıcaklığına hem de ortam sıcaklığına bağlı olduğu gösterilmiştir.

Yüzeyler daha soğuk olduğunda, aynı ısı hissini elde etmek için hava sıcaklığını artırmak gerekecektir.

Yerden ısıtma ile diğer geleneksel ısıtma sistemlerinden daha hoş ve serin bir ortam elde edilir.



Yerden ısıtma aynı zamanda mevcut düzenlemelere uygunluk açısından en konforlu ısıtma sistemidir. Yeterli bir konfor duygusunu sağlamak için "Isıtma, Klima ve Sıhhi Sıcak Su Tesisatları Yönetmeliği IT.IC.02"ye göre, mekanın merkezinde ve yerden 1,50 m yükseklikte ölçülen sıcaklık 18°C ile 22°C arasında olmalıdır, ayrıca yerden 1,80 m yükseklikte ortaya çıkan sıcaklık, zemin seviyesindeki sıcaklıktan 2°C'den daha yüksek veya 4°C'den daha düşük olmamalıdır. Yerden ısıtma durumunda, ortalama yüzey sıcaklığı 29°C'yi geçmeyecektir. Yerden ısıtma kesinlikle bu düzenlemeleri en iyi karşılayan ısıtma sistemidir.

Zemine yerleştirilen termo-akustik yalıtım, gürültünün geçişini engelleyerek yapının kalitesini ve konforunu artırır.





9. En Sağlıklı Isıtma

Bir odanın alanı boyunca "sıcaklık" ve "nem" değişkenlerinin eş biçimli olması, vücut sıcaklığı düzenleme mekanizmasının normal bir şekilde çalışmasını sağlar. Diğer ısıtma sistemleri bu eş biçimliliği sağlamaz.

Ortam havasını kurutmadığından dolayı **ısınmadan kaynaklanan solunum problemleri** ortadan kalkar.

Yerden ısıtmaya karşı olanlar, radyant ısıtmanın dolaşım sisteminde değişikliklere neden olduğunu söylerler. "Isıtma Yönetmeliği (IT.IC.02.1.)" 29°C'lik ortalama yüzey sıcaklığında, zayıf sirkülasyon sorunu olmadığını söyler. Ayrıca zaten, yeni inşa edilen binalar ısı yalıtımı ile ilgili yönetmeliklere uygundur, bu nedenle pratikte iyi tasarlanmış bir yerden ısıtmada, ortalama yüzey sıcaklığı, 29°C'yi asla aşmayacaktır.

Mainburg Bölge Hastanesi Başhekimi Dr. Heinrich Rossman'a göre, hastane ısıtma sistemlerinde teknik, hijyenik ve sağlık yönleri arasında bir uzlaşma bulmak çok önemlidir. Ona göre, hastane ortamında yerden ısıtmanın başlıca avantajları:

a) Yerden ısıtmada radyatörün görevini döşeme yapar. Bu nedenle zorunlu zemin temizliği, "radyatörün" de temizliği demektir. Halbuki, radyatör öğelerinin temizlenmesi zordur.

b) Zemin ve ortam arasındaki küçük sıcaklık farkı, tozun yükselmesini ve dolayısıyla kirletici maddelerin yayılmasını önler.

c) Yerden ısıtma, döşeme boyunca homojen bir ısı dağılımı sağlayarak soğuk algınlığı üzerinde önleyici bir etkiye sahiptir.



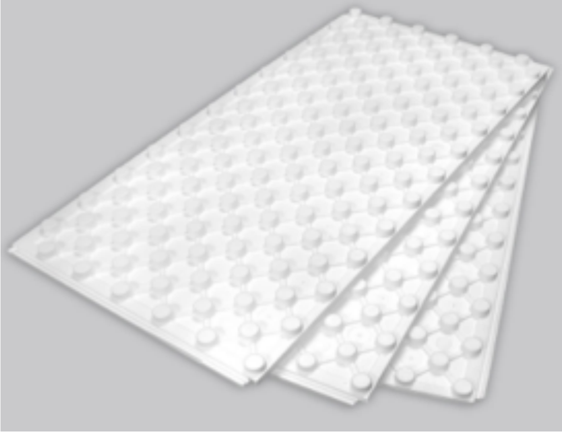
10. Enerji Tasarruflu Isıtma

Ortalama 80°C su sıcaklığına ihtiyaç duyan radyatör ısıtma sistemlerinin aksine, yerden ısıtma devrelerinde ortalama 40°C - 45°C su sıcaklığı yeterlidir. Düşük sıcaklıkta çalışıldığında, genel olarak iletken olan ekipmanlardaki, örneğin ısı kaynağını devrelere bağlayan borulardaki ısı kayıpları azalır ve düşük sıcaklıkta su üreten ısı kaynakları (ısı pompası, yoğuşmalı kazanlar veya güneş panelleri) aracılığıyla sıcak su üretebilir.

Radyant Isıtma Sistemini Oluşturan Elemanlar

Zemin (Kat Betonu)

Kolon ve kirişler arasındaki, bir katı diğerinden ayıran beton katmandır. Yerden ısıtmanın temelidir.



Yalıtım Paneli

Borular, gerekli ısı ve akustik yalıtım sağlanmasında önemli bir rol oynayan bir yalıtım malzemesi üzerine yerleştirilir. Bu nedenle en yüksek kalitede malzeme kullanılması çok önemlidir

Boru Tesisatı

Bir yerden ısıtma sisteminin temel unsuru, evin zeminine yerleştirilen sıcak su boru devreleridir.

Boruların işlevi, kazanın ürettiği sıcak suyu farklı devrelere iletmek, böylece ısıyı tabana aktarmaktır.

Genellikle polietilen adı verilen yüksek teknoloji ürünü plastik malzemeden üretilen bu borular, sıcak suyun kolayca dolaşmasını sağlar.





Çevreleme Bandı

Isı ve ses köprülerini önlemenin yanı sıra, zemindeki genleşmeleri sönümlemek için kullanılır, köpüklü bir malzemeden yapılmış bir banttır.

Polietilen köpükten yapılmış çevreleme bandında, kendinden yapışkanlı olan ve bu sayede yalıtım paneline yapışan su geçirmez bir etek vardır ve döşeme işi bittikten sonra fazlalıkların çıkarılmasını kolaylaştırmak için önceden kesilmiştir.

Akışkanlaştırıcı ve Geciktirici Beton Katkısı

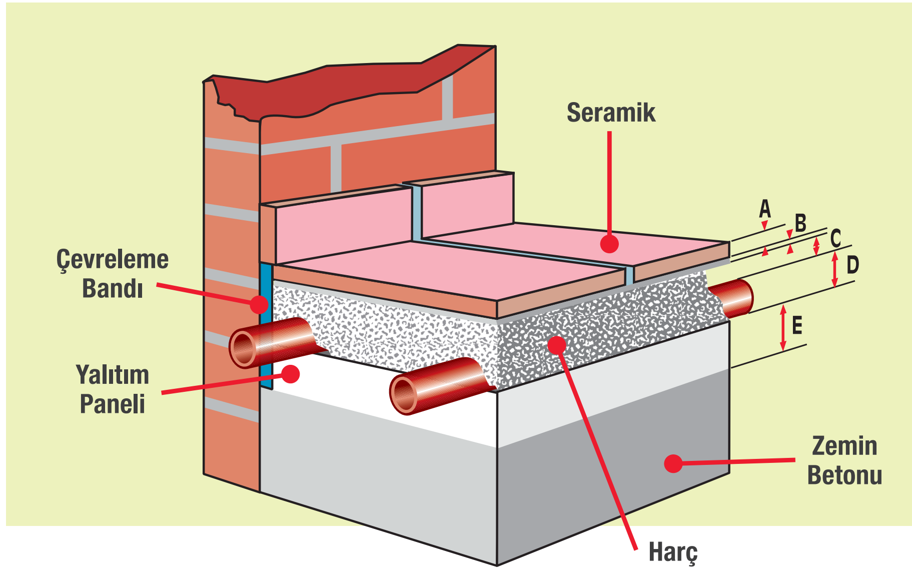


Harca akıcılığını arttırmak için eklenen özel bir sıvıdır. Harç daha akışkan olursa, karıştırma için daha az su gerekir ve sertleştikten sonra gözenekliliği daha az olur, böylece harcın özellikleri optimize edilerek, basınca karşı daha dirençli ve daha esnek hale getirilir. Böylelikle harç, ısının geçişini engelleyecek hava hücreleri bırakmadan boruyu mükemmel şekilde saracaktır.

Sonuçta daha yüksek mekanik dirence ve daha iyi ısı iletimine sahip bir harç elde edilir.

Akışkanlaştırıcı katkı maddesi aynı zamanda harika su tasarrufu sağlar.

Son olarak, bu katkı maddesinin bir geciktirme işlevi vardır; yani aşırı hızlı bir kurumanın çatlaklar oluşturmasını önlemek için harcın donmasını geciktirir.



A -Seramik (10 mm)
B -Yapıştırıcı (5 mm)
C -Borunun Üzerindeki Harç (40 mm)
D -Boru (16 mm)
E -Yalıtım (20 mm)

MONTAJ KALINLIĞI - 76 mm
TOPLAM BİTMİŞ KALINLIK - 91 mm

Kolektör Sistemi



Görevi, kazandan gelen sıcak suyu, evdeki her odaya karşılık gelen boru devrelerinin her birine dağıtmak olan bir aksesuar setidir.

Kolektör sistemi, evin her bir odasının sıcaklıklarının kendi ısıl ihtiyaçlarına göre bağımsız olarak düzenlenmesine izin verir.

Manuel vanalı olanların yanı sıra içinden geçen debiyi de gösteren veya akışın elektrikli vana ile kontrol edildiği tipleri vardır.







Otomasyon

Yerden ısıtma sisteminin çalışmasını ısı talebine göre düzenleyen ekipmandır. En uygun düzeyde konfor elde etmenin yanı sıra enerji tüketimini en aza indirmek açısından önemlidir. Karmaşıklık derecelerine bağlı olarak çeşitli otomasyon sistemleri vardır:

- **Sabit Sıcaklık Sistemleri:** Yerden ısıtma sistemindeki sıcaklığın, daima projede ayarlanan sıcaklık olmasını sağlarlar.

- **Değişken Sıcaklık Sistemleri:** Yerden ısıtma sistemindeki sıcaklığın, dış hava sıcaklığına ve evin iç ortam sıcaklığına bağlı olarak değişmesini sağlayan daha karmaşık sistemlerdir.





Isı Kaynağı



Hem yerden ısıtma tesisatı için hem de mutfak ve banyolardaki sıcak kullanım suyunu üreten kombi veya kazandır.

Konvansiyonel kombiler/kazanlar genellikle yüksek sıcaklıkta su üretir, bu suyun yerden ısıtmada kullanılabilecek şekilde sıcaklığının düşürülmesi gerekir.

Yoğuşmalı kombiler/kazanlar veya ısı pompalarında üretilen su ise düşük sıcaklıkta olduğu için yerden ısıtmada doğruda kullanılması kolaydır, bu suretle otomasyon yatırımı da çok azalır.

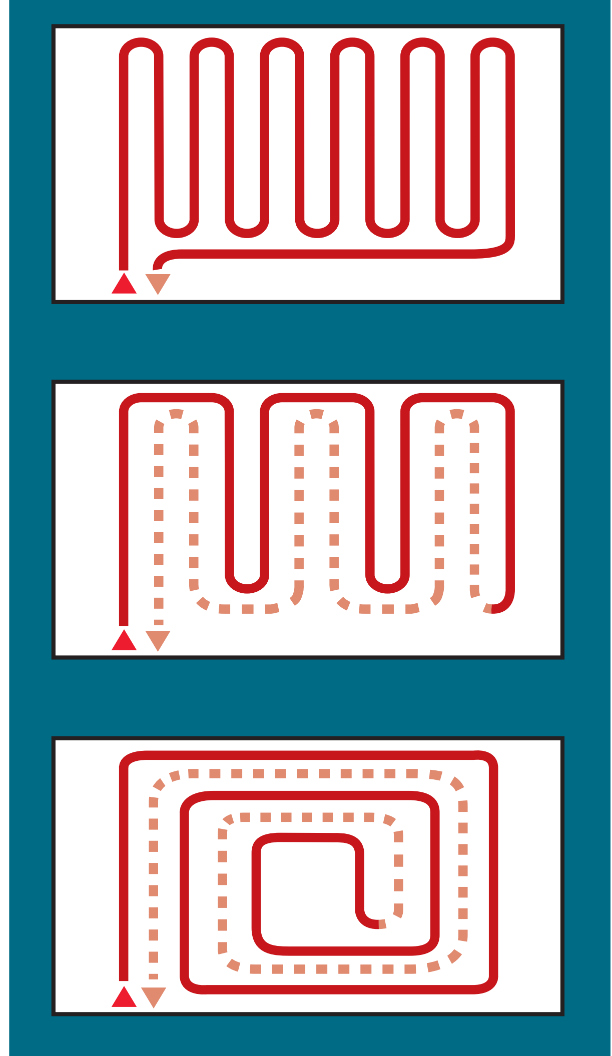


Zemindeki Boruların Yerleşimi

Isıtılacak mekanın tabanında eşit bir ısı dağılımı elde etmek açısından, boruları zemine yerleştirmek için çeşitli sistemler kullanılabilir.

Serpantin Yerleşimi

Borunun yerleşimi odanın bir ucunda başlar ve diğer ucunda birbirine eşit uzaklıkta paralel çizgiler halinde ilerleyerek sona erer. Bu yerleşim en basit olanıdır ancak büyük bir dezavantajı vardır. Aslında odanın herhangi bir noktasında metrekare başına aynı miktarda tüp bulunmasına rağmen, suyun devre boyunca soğumasından dolayı ısının dağılımı aynı değildir



Çift Serpantin Yerleşimi

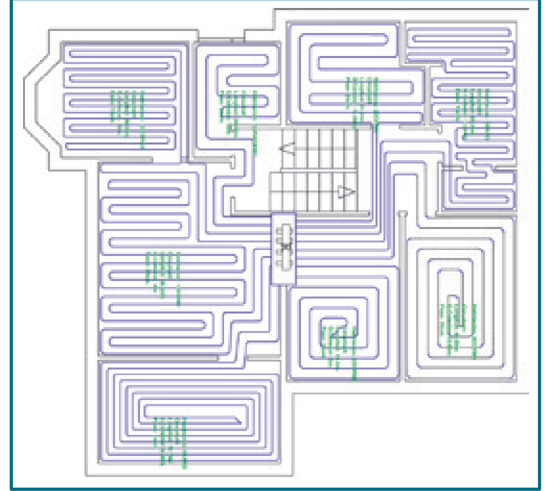
Serpantin yerleşiminde olduğu gibi, bir uçtan diğerine gider, birbirine eşit uzaklıkta paralel çizgiler halinde ilerler ancak tekrar başlangıç noktasına ulaşana kadar dönüş hatlarının yerleştirildiği yerlerde boşluklar bırakır. Bu yerleşim, yukarıda belirtilen rahatsızlığı ortadan kaldırır.

Spiral Yerleşim

Adından da anlaşılacağı gibi, bir uçtan başlayıp dışarıdan içeriye doğru hareket ederek, mekanın ortasına ulaşıldığında başlangıç noktasına dönmek için boşluklar bırakarak kare veya dikdörtgen spiral şeklinde yapılmıştır. Burada da tabandaki sıcaklık mükemmel bir şekilde eşitlenir.

Yerden Isıtma Tesisatı

Yerden Isıtma Tesisatı Kurulumu Öncesi Öneriler



Kendine has özellikleri nedeniyle yerden ısıtma, tesisatçı ile yapı ustası arasında iyi bir iş programlaması ve mükemmel bir koordinasyon gerektirir.

İlk önemli adım, projenin uzman bir teknisyen tarafından yapılmasıdır. Yerden ısıtma sisteminin düzgün işleyişi bu çalışmaya bağlıdır.

Yerden Isıtma Tesisatını İhtiyaca Göre Uyarlama



Yerden ısıtma, kat betonu ve döşeme arasında fazladan bir mesafe olmasını gerektirir. Yalıtım paneli ve boruları örten şap (harç), bu mesafeyi dolduran öğelerdir. Borunun üzerindeki harç tabakası en az 4 cm kalınlığında olmalıdır.

Çok ince bir harç levhası; zeminde sıcak ve soğuk hatların hissedilmesine ve bunun yanı sıra çatlakların ortaya çıkmasına yol açabilir. Kalın tabaka olması halinde sistemin ataleti önemli ölçüde artar ve sağırlaşma başlar.

Banyolarda ve mutfakta yapılacak su drenajı tesisatı, yerden ısıtma tesisatı için herhangi bir sorun teşkil etmez. Isı köprülerinin oluşmaması ve olası genleşme emilim problemlerinin önüne geçmek için alınacak tek önlem, drenaj borularının çevreleme bandı ile çevrelenmesidir.



Diğer önemli bir diğer faktör, zemin yüzeyinin malzeme kalıntıları ya da sıva veya beton akıntısından oluşan birikintilerden mümkün olduğunca temizlenmesi ve pürüzsüz olmasının sağlanmasıdır. Yalıtım panelini yerleştirmeden önce zemin süpürülmelidir.

Polistiren yalıtım panelleri (straforlar), düz olmayan yüzeylere yerleştirildiği takdirde çatlayabilir. Bu nedenle, üzerine basıldığında kırılmaması için panelin yerleştirildiği döşeme düzgün bir şekilde tesviye edilmelidir. Aksi takdirde, “yüzer” döşemenin sağlam bir sabit tabanı olmayacağından zeminde çatlak oluşma riski vardır. “Yüzer” döşeme, harç tabakası ve tesisattan oluşur. "Yüzer" terimi, söz konusu katmanın kendisini sınırlayan duvarlarla veya zeminle herhangi bir sabit bağlantısının olmadığı anlamına gelir. “Yüzer” özelliği, yalıtım panelleri ve zemin ile dikey duvarlar arasına yerleştirilen çevreleme bandı sayesinde sağlanır. Çevreleme bandı, sıcaklık değişimlerinden dolayı harcın genleşmesine izin verir ve zeminde çatlak oluşumunu engeller.

Tüm önlemlere rağmen, tabakanın tesviyesinde sorun varsa, döşemedeki düzensizlikler harçla doldurulur ve böylece yalıtım panellerinin mükemmel bir şekilde zemine oturması sağlanır.

Boru Döşenmesine Geçmeden Önce Yapılması Gerekenler



Borunun döşenmesine başlamadan önce, devrelerin oluşturulmasında zorluk yaratacak yerler olup olmadığı gözlenmeli ve seviye kontrolü yapılmalıdır.

Dolayısıyla örneğin drenaj tesisatı, yerden ısıtmanın altında kalacağı için önceden bitirilmiş olmalıdır.

Montaj sırasında suyun donma olasılığını önlemek için, kurulumun kapılar ve pencereler takıldıktan sonra yapılması tavsiye edilir.

Daha fazla güvenlik için aşırı soğuk bölgelerde devrelerde kullanılacak suya antifriz ilave edilmesi tavsiye edilir.

Adım Adım Yerden Isıtma Tesisatı

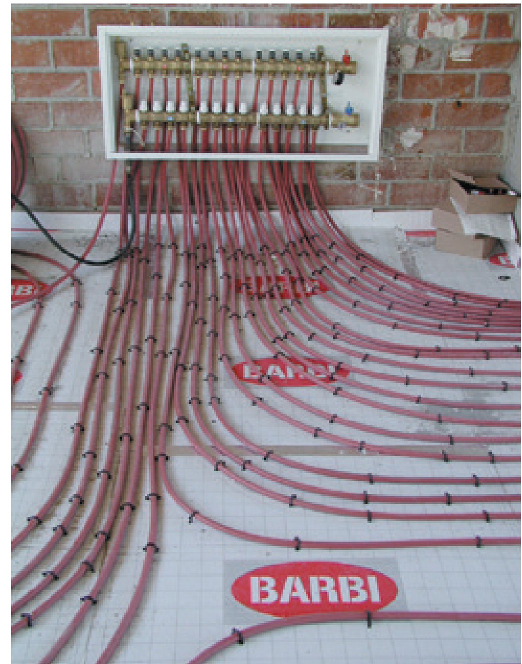
1. Kolektörlerin Konumu

Kolektörler her zaman besledikleri devrelerden daha yüksek bir seviyeye yerleştirilmelidir. Aksi takdirde borulardaki havanın uzaklaştırılması imkansız hale gelir ve bu da suyun dolaşımını zorlaştırır.

Genelde kolektörler yaklaşık olarak zeminden 70 cm yüksekliğe yerleştirilir. Bu şekilde, boruların eğrilik yarıçaplarına uyulmuş olur ve çapraz bağlı polietilen boru için adaptöre etki edecek açılma kuvveti azaltılmış olur.

Yapının birkaç katı varsa, her birine bir çift (gidiş-dönüş) kolektör yerleştirilmeli ve bunların mümkün olduğunca söz konusu katın orta kısmında bir yere koyulmaya çalışılmalıdır. Bu sayede devreleri kolektörlere bağlamak için gereken boru uzunluğu azalmış olur. Kolektörün yerleştirildiği yer, kolektörlerde bulunan kontrol elemanlarına kolayca ulaşılabilecek şekilde olmalıdır. En yaygın uygulama, kollektörü gömme dolaplara veya merdiven boşluğuna, yani daha gizli ve daha az rahatsız edici olan yerlere kurmaktır.

Suya antifriz ilave edilmesi tavsiye edilir.



2. Yalıtım Paneli ve Çevreleme Bandı Yerleşimi



Yalıtım panelinin yerleştirilmesinden önce çevreleme bandı, odanın duvarlarına yerleştirilir.

Ayrıca ortamda bulunan kolonların yanı sıra drenaj borularının da etrafı çevreleme bandı ile çevrilmelidir.

Çevreleme bandı, genleşme derzleri yapmak veya bina yapısının genleşme derzlerini uzatmak için de kullanılabilir. Adından da anlaşılacağı gibi genleşme derzleri, harç levhanın genleşmelerini emmeye yöneliktir. Döşeme işlemi bittikten sonra, çevreleme bandının fazlalık olan kısımları kesilmelidir.

Yüzeyi 40 m^2'den büyük veya uzunluğu genişliğinin 2 katından fazla olan odalarda genleşme derzleri yapılmalıdır. Ayrıca, odanın harç tabakasını koridorların harç tabakasından "ayırmak" için kapıların açıklığına genleşme derzlerinin yerleştirilmesi tavsiye edilir.

3. BARBI Boru Dağılımı





Boru yerleşiminin ve kolektörlerin kolayca ve hatasız yapılabilmesi için montajdan önce yere çizim yapılması gereklidir.

Boruların birbiriyle çakışmasından kaçınmak için, devrelerin hatlarını odalara doğru dağıtırken bir sıraya uyulmalıdır. Bunun en kolay yolu, en soldaki ünite devresini kolektördeki en soldaki ağıza bağlamak ve en sağdaki ağıza ulaşıncaya kadar bu şekilde devam etmektir.

Aşırı ısınmayı önlemek ve izin verilen 29°C yüzey sıcaklığını aşmamak için zeminde boruları birbirine çok yakın yerleştirmekten kaçınılmalıdır.

Tüpler arasındaki geçiş, radyant zemin tesisatı projesi ile belirlenir. Diğer kalıplı yalıtım panellerinde, geçiş veya borular arasındaki mesafe yalıtım paneli şekli ile koşullandırılmış olabilir ve genellikle 10 ila 30 cm arasındadır.

Boruyu ezmemek için yeterli dikkatli çalışma koşuluyla, BARBI borunun eğrilik yarıçapı, borunun dış çapının 10 katıdır. Soğuk havalarda boruyu ısıtmak gerekebilir. Bu işlem sadece sıcak hava ile veya sıcak su sirkülasyonu ile yapılmalıdır. Borulara zarar verebileceğinden, hiçbir koşulda alev kullanılmamalıdır.

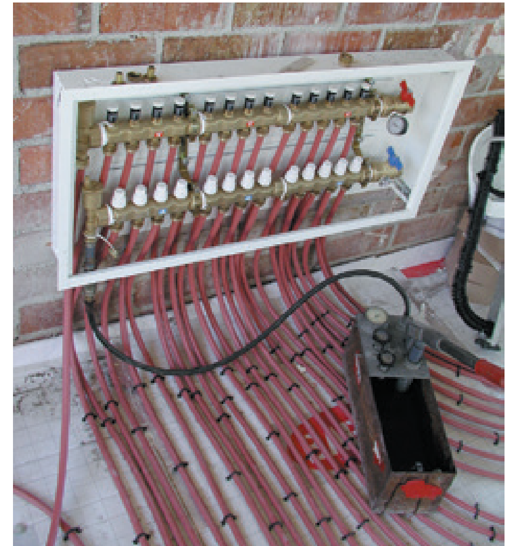
Boruların döşenmesi için genellikle iki kişi gereklidir. Bir kişi boruyu yalıtım paneline sabitlerken, diğeri boru kangalını açar.

Boru daima rulo dışından başlayarak, sargının ters yönünde, düzenli olarak açılmalıdır.

Rulonun ucu kollektör adaptörü kullanılarak akış kollektörünün ilk ağzına bağlanır. Daha sonra boru döşeneceği mekana götürülür ve montaj şemasına göre zemine yerleştirilir.

Not: Genellikle her devreye karşılık gelen üniteyi keçeli kalem ile kollektör üzerinde işaretlemek yararlıdır. Bu sayede kurulumun düzenlenmesi ve dengelenmesi kolaylaşacaktır.

4. Basınç Testi



Basınç testi, devrelerde sızıntı riskini tamamen ortadan kaldırması nedeniyle çok önemlidir.

Avrupa Standardı taslağı, radyant ısıtma tesisatları için boruların üzerine şap atılmadan önce 6 Kg/cm^2'lik bir basınçta test edilmesini gerektirir. Bu basınç 24 saat boyunca tutulmalıdır. Bu süre dolduğunda basınç düşmemişse, test tatmin edici olarak kabul edilir. Aksi takdirde, tesisin bir noktasında onarılması gereken bir su sızıntısı bulunduğu anlamına gelir. Testin başındaki hafif bir basınç düşüşü borunun genişlemesinden veya büyük sıcaklık değişimlerinden kaynaklanıyor olabilir, ancak su sızıntısı yoksa basınç birkaç saat sonra dengelenir.

Hidrolik testi yapmak için, basınç göstergeli bir test pompası gerekir.

Kazan, sirkülasyon pompaları ve genleşme tankı, aşırı basınçtan dolayı hasar görmemeleri için bu testin dışında tutulur.

Şap dökümünün gerçekleştirilmesi, yerden ısıtma için Avrupa Standardı taslağında belirtilen özel koşulları gerektirir:

- Şap, dökülme anından itibaren minimum 5 gün boyunca ortam sıcaklığı 5°C'nin altına düşmemelidir.
- Kurutma sırasında harcın kasılmalarını olabildiğince sınırlandırmak için aşırı ısı ve cereyandan kaçınılmalıdır.

Devreye Alma



Başlamadan önce, olası kalıntıları temizlemek için borular yıkanır.

Sonra doldurma musluğundan istenen basınca (1,5-2 kg / cm^2) kadar yeniden doldurulur.

Sirkülasyon pompasının çalıştırılmasıyla, kollektörlere yerleştirilmiş pislik tutucular vasıtasıyla devreler temizlenir.

Kurulum o zamandan itibaren başlamaya hazırdır.

Sıcaklık artışı, özellikle yaklaşık bir ay süren beton kürlenme döneminde, düzgün ve aşamalı bir şekilde yapılır.

Bu bağlamda, radyant zemin için Avrupa Standardı taslağı, beton döküldükten sonra 21 gün geçene kadar başlatma işleminin yapılmayacağını belirtmektedir.

Ek olarak, ilk çalıştırma en az 3 gün muhafaza edilen 25°C sıcaklıktaki bir sıvı ile gerçekleştirilir. Daha sonra maksimum çalışma sıcaklığına ulaşılır ve bu en az 4 gün korunur.



Döşeme üreticilerinin şartnamelerinin bulunmaması durumunda, aşağıdaki öneriler geçerli olacaktır:

• **Parke:** Değişken ve yüksek nem oranına (%12'den fazla) sahip parkeler, 7 gün boyunca ısıtılmış odada saklanarak uygun koşula getirilmelidir. %7 ila %12 nem oranına sahip parkeler, orijinal ambalajından çıkarıldıktan hemen sonra takılmalıdır. Her tür parke için kurulum sırasında ısıtma kapalı olmalıdır.

• **Tekstil ve plastik kaplamalar (halı vb.):** Yapıştırıcı uygulanmadan 48 saat önce ısıtmaya ara verilir ve uygulamadan 48 saat sonrasına kadar bu şekilde kalır.

• **Taş, mozaik veya mermer tipi kaplamalar:** Tüm döşeme işlemi sırasında ve sonraki 7 gün boyunca ısıtmaya ara verilir. Harca akışkanlaştırıcı katkı eklenmesine rağmen (ayrışmayı ve su sızmasını azaltır), aynı zamanda bu da bir su azaltıcı olduğundan, genellikle çalışmanın ilk günlerinde önemli miktarda nem açığa çıkar. Bu fenomeni hafifletmek için, üniteyi bolca havalandırmak gerekir

Hidrolik Dengeleme



Su, tüm sıvılar gibi, direncin en az olduğu hat üzerinden (en kısa devrelerde) dolaşma eğilimindedir.

Hidrolik olarak dengeleme yapılmayan bir yerden ısıtma tesisatında sonuç, daha kısa hatların aşırı ısınması ve uzun hatların yeterince ısınmaması olacaktır.

Hidrolik dengeleme, devrelerin basınç kayıplarının birbiriyle eşitlenmesiyle sağlanır. Basınç kayıplarını eşitleyerek, her bir devrenin, belirli bir kalorifik güç elde etmek için gerektiği gibi hesapladığımız su akışını tam olarak alması sağlanır. Yerden ısıtmanın düzgün çalışması buna bağlı olduğu için bu işlem çok önemlidir.



Industrial Blansol sa BARBI

Ambrosero Endüstri Parkı
39791 Bárcena de Cicero
Cantabria (İSPANYA)
Tel: 34-942-205 200
Fax: 34-942-205 201
e-mail: general@barbi.es
www.blansol.es

Blansol 60 aniversario BARBI

MU_AC_0035